

CLIPPEDIMAGE= JP408096981A  
PAT-NO: JP408096981A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08096981 A  
TITLE: ELECTRODELESS DISCHARGE LAMP LIGHTING DEVICE

PUBN-DATE: April 12, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUMOTO, MINORU

ONO, MASAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

IWASAKI ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP06252682

APPL-DATE: September 22, 1994

INT-CL\_(IPC): H05B041/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To separately arrange a high frequency power source by connecting an electrodeless discharge lamp to an impedance matching circuit connected to one end of a low impedance coaxial cable, of which the other end is connected to a high frequency power source and into which a standing wave ratio(SWR) meter is inserted.

CONSTITUTION: One end and the other end of a low impedance coaxial cable 7, in which a SWR meter 9 is inserted, are respectively connected to an impedance matching circuit 8, which is formed of a high frequency power source 4, an inductor and a capacitor. An electrodeless discharge lamp 1 is connected to this circuit 8, and a power source 4 is arranged separately from the discharge lamp 1. Influence of the discharge lamp 1 to the power source 4, which is weak against the heat, is thereby prevented. The output impedance of the power source 4 is maintained at a constant value decided by the cable 7, and the constant of the circuit 8 can be desirably set in response to a result of the measurement by the meter 9 so as to take a matching with the impedance of the discharge lamp in a wide range.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-96981

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 B 41/24

識別記号

庁内整理番号

M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-252682

(22) 出願日 平成6年(1994)9月22日

(71) 出願人 0000001192

岩崎電気株式会社

東京都港区芝3丁目12番4号

(72) 発明者 松本 稔

埼玉県行田市富士見町1-20 岩崎電気株式会社開発センター内

(72) 発明者 大野 正之

埼玉県行田市富士見町1-20 岩崎電気株式会社開発センター内

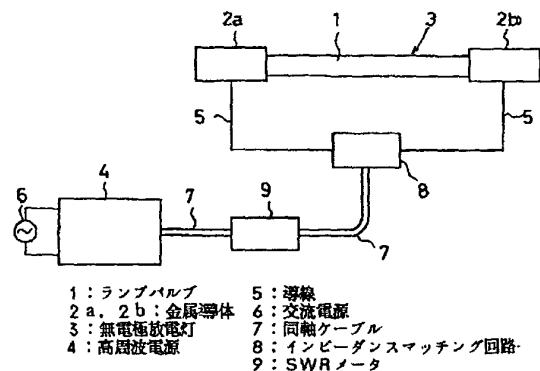
(74) 代理人 弁理士 最上 健治

(54) 【発明の名称】 無電極放電灯点灯装置

(57) 【要約】

【目的】 高周波電源を無電極放電灯から離隔して配置することの可能な無電極放電灯点灯装置を提供する。

【構成】 交流電源6から電力の供給を受けMHzオーダの高周波電力を出力する高周波電源4と、該高周波電源4の出力端に一端を接続した同軸ケーブル7と、該同軸ケーブル7の他端に接続したインダクタとキャパシタとからなるインピーダンスマッチング回路8と、同軸ケーブル7に挿入したSWRメータとを備え、前記インピーダンスマッチング回路8に無電極放電灯3の金属導体2a、2bを接続して、無電極放電灯点灯装置を構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高周波電源と、該高周波電源に一端を接続した低インピーダンスの同軸ケーブルと、該同軸ケーブルの他端に接続した、インダクタとキャパシタとからなるインピーダンスマッチング回路とを備え、該インピーダンスマッチング回路に電界放電形無電極放電灯を接続して点灯するようにした無電極放電灯点灯装置。

【請求項2】 前記同軸ケーブルに定在波比メータが挿入されていることを特徴とする請求項1記載の無電極放電灯点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、高周波電源を無電極放電灯から離隔して配置することの可能な無電極放電灯点灯装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、金属蒸気を封入した直管状バルブの管端部近傍に嵌合した2つの金属導体間に高周波電界を加え、バルブ内に封入した金属蒸気を励起させて発光させるように構成した、いわゆる電界放電形の無電極放電灯が知られている。

【0003】図3は、従来の電界放電形の無電極放電灯の点灯装置の構成例を示す図である。図3において、1は内部に水銀等の金属蒸気及びアルゴン等の不活性ガスを封入し、場合によっては内壁面に蛍光体が塗布されているランプバルブで、その両端部には金属導体2a、2bを嵌合配置して無電極放電灯3を構成している。4は高周波電源で、無電極放電灯3の金属導体2a、2bに接続した導線5を介して、無電極放電灯3に高周波電力を印加するようになっている。なお、6は高周波電源4へ電力を供給する交流電源である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のように構成された無電極放電灯点灯装置においては、高周波電源4と無電極放電灯3の金属導体2a、2bとを接続する導線5は、放電灯3が介在しているため、高インピーダンスとなり、この導線5はあまり長く設定することは不可能である。したがって、必然的に高周波電源4は無電極放電灯3の近傍に配置する必要が生じ、これにより無電極放電灯3によって発生する熱により、熱に弱い高周波電源4が故障するケースが多くなるという問題点がある。

【0005】また、一般に、高周波電源の回路構成にもよるが、無電極放電灯とのインピーダンスマッチングが難しく、反射損が多くなって高周波電源の発熱が大になるという欠点があり、また無電極放電灯への高周波電力の入力も正確に測定することが難しいという問題点もあった。

【0006】本発明は、従来の無電極放電灯点灯装置における上記問題点を解消するためになされたもので、高

周波電源を無電極放電灯より離隔して配置することができ、無電極放電灯とのインピーダンスマッチングが容易にでき、しかも無電極放電灯への高周波電力の入力も容易に測定が可能な無電極放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】上記問題点を解決するため、本発明は、高周波電源と、該高周波電源に一端を接続した低インピーダンスの同軸ケーブルと、該同軸ケーブルの他端に接続した、インダクタとキャパシタとからなるインピーダンスマッチング回路とを備え、該インピーダンスマッチング回路に電界放電形無電極放電灯を接続して点灯するように構成するものである。

【0008】このように高周波電源を任意の長さの同軸ケーブルとインピーダンスマッチング回路とを介して無電極放電灯に接続するようにしているので、高周波電源を無電極放電灯より離隔して配置することができ、熱対策を容易に行うことができる。また、高周波電源の出力インピーダンスが同軸ケーブルで決まるインピーダンスと等しく一定値となり、電源の設計が容易で且つ高効率化も容易となる。また、インピーダンスマッチング回路の定数を変えることにより、広範囲の無電極放電灯のインピーダンスとマッチングをとることが可能となる。更に、同軸ケーブルに定在波比(SWR)メータを挿入することにより、無電極放電灯のインピーダンスとのマッチング状態を正確に測定することができ、且つ無電極放電灯への入力電力も正確に測定することができる。

## 【0009】

【実施例】次に、実施例について説明する。図1は、本発明に係る無電極放電灯点灯装置の実施例を示す概略構成図であり、図3に示した従来例と同一又は対応する部材には、同一符号を付して示し、その説明を省略する。本実施例においては、高周波電源4の出力端には低インピーダンスの同軸ケーブル7の一端が接続され、同軸ケーブル7の他端にはインピーダンスマッチング回路8が接続されており、このインピーダンスマッチング回路8から導線5を介して、無電極放電灯3の金属導体2a、2bに高周波電力が供給されるように構成されている。なお、9は同軸ケーブル7に挿入されたSWRメータである。

【0010】次に、このように構成された実施例の動作について説明する。まず交流電源6から高周波電源4へ電力が供給され、MHzオーダの高周波電力へと変換される。この高周波電力は低インピーダンスの同軸ケーブル7を通してインピーダンスマッチング回路8に供給され、低インピーダンスから高インピーダンスへとインピーダンス変換が行われ、導線5を介して無電極放電灯3の金属導体2a、2bに印加される。金属導体2a、2bに印加された高周波電力により、ランプバルブ1内には高周波電界が形成され、ランプバルブ1中の水銀等の

3

金属蒸気が励起され、紫外線を放出する。ランプバルブ1の内壁に蛍光体が塗布されている場合には、紫外線が可視光線に変換され、ランプバルブ1の外部へ放射される。

【0011】以上のように、発熱の多い無電極放電灯3と熱に弱い高周波電源4とは、任意の長さに設定できる同軸ケーブル7を介して離隔することができるので、高周波電源4の熱対策を容易にすることができる。また同軸ケーブル7にSWRメータ9を挿入することにより、無電極放電灯3のインピーダンスとのマッチング状態と無電極放電灯3への入力電力を、正確に測定することができる。そして、インピーダンスマッチング回路8により無電極放電灯3のインピーダンスと正しくマッチングさせることにより、高周波電源4から負荷側をみたインピーダンスが純抵抗となり、且つその値は、同軸ケーブル7の特性インピーダンスと等しくなる。このときには、高周波電源4の発熱は最小となり、且つ高周波電力への変換効率は最大となる。

$$R_1 / (1 + Q_1^2) = R_2 / (1 + Q_2^2) \quad \dots \dots \dots (1)$$

但し、 $Q_1 = \omega C_1 R_1$ 、 $Q_2 = \omega C_2 R_2$ 、 $\omega = 2\pi f$ である。

【0014】上記(1)式が成立するように、 $C_1$ 、 $C_2$ の値を適当に設定することにより、広い範囲の無電極※

$$L = (R_1 - R_2) / \omega (Q_1 - Q_2) \quad \dots \dots \dots (2)$$

【0015】このような構成のインピーダンスマッチング回路11を用いて無電極放電灯を点灯するときは、等価抵抗16の抵抗値 $R_2$ は $\infty$ となり、インピーダンスマッチング回路11を構成するキャパシタ14の両端には、インダクタ12とキャパシタ14とで構成される直列共振回路により、点灯時の等価抵抗16の抵抗値 $R_2$ が有限値の場合の数倍の高電圧が発生し、放電灯の点灯を容易に行うことができる。

【0016】

【発明の効果】以上実施例に基づいて説明したように、本発明によれば、高周波電源を任意の長さに設定できる同軸ケーブルとインピーダンスマッチング回路とを介して無電極放電灯に接続するようにしているので、高周波電源を無電極放電灯より離隔して配置することができ、熱対策を容易にすることができる。また、高周波電源の出力インピーダンスが同軸ケーブルで決まるインピーダンスと等しく一定値となり、電源の設計と高効率化が容易となる。また、インピーダンスマッチング回路の定数を適宜設定することにより、広範囲の無電極放電灯のインピーダンスとマッチングをとることが可能となる。更に、同軸ケーブルにSWRメータを挿入することによ

4

\*【0012】次に、インピーダンスマッチング回路の構成例を、図2に基づいて説明する。このインピーダンスマッチング回路11は、同軸ケーブル7の中心導体に直列に接続されたインダクタ12と、同軸ケーブル7の中心導体と外部導体との間に接続されたキャパシタ13と、インダクタ12の出力側と同軸ケーブル7の外部導体との間に接続されたキャパシタ14とで構成されている。なお、図2において、15は無電極放電灯3の金属導体2a、2bと放電空間との間にバルブガラスを介して形成されるキャパシタで、16は無電極放電灯3の等価抵抗である。

【0013】このように構成したインピーダンスマッチング回路11において、該マッチング回路11から電源側をみたインピーダンスを $R_1$ とし、無電極放電灯3の等価抵抗16の抵抗値を $R_2$ とし、キャパシタ15のキャパシティを $C_3$ とし、またマッチング回路11のキャパシタ13、14のキャパシティを $C_1$ 、 $C_2$ とし、 $1/\omega C_3 \ll R_2$ と仮定し、インピーダンスマッチングがとれると、次式(1)が成立する。

※放電灯のインピーダンスにマッチングさせることが可能となる。なお、インピーダンスマッチング回路11を構成するインダクタ12のインダクタンス $L$ は、次式(2)で表される。

★り、無電極放電灯のインピーダンスとのマッチング状態と、無電極放電灯への入力電力を正確に測定することが可能となる等の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無電極放電灯点灯装置の実施例を示す概略構成図である。

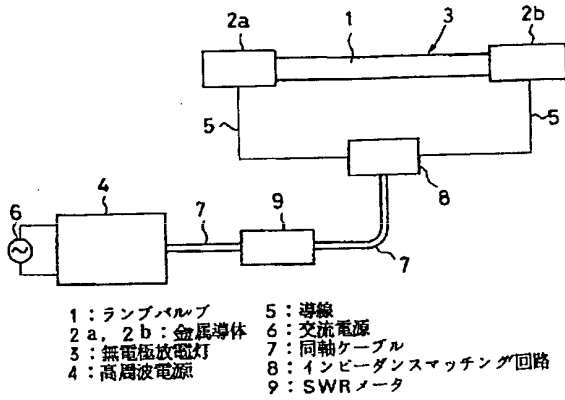
【図2】図1に示した実施例におけるインピーダンスマッチング回路の構成例を示す図である。

【図3】従来の無電極放電灯の点灯装置の構成例を示す図である。

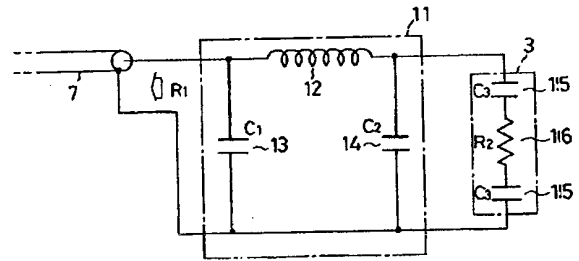
【符号の説明】

- 1 ランプバルブ
- 2a, 2b 金属導体
- 3 無電極放電灯
- 4 高周波電源
- 5 導線
- 6 交流電源
- 7 同軸ケーブル
- 8 インピーダンスマッチング回路
- 9 SWRメータ

【図1】



【図2】



【図3】

